

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-156754

(43)Date of publication of application : 20.06.1995

(51)Int.Cl.

B60R 25/04
F02N 15/00

(21)Application number : 05-306717

(71)Applicant : FUJITSU TEN LTD

(22)Date of filing : 07.12.1993

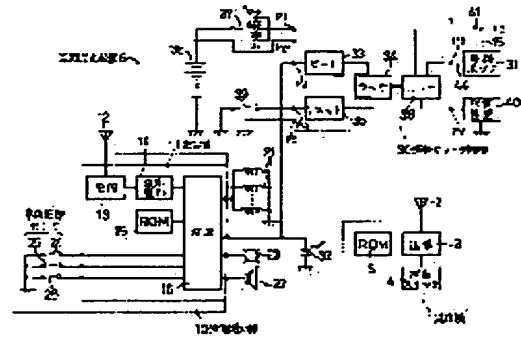
(72)Inventor : TANAKA MICHIIHIKO

(54) AUTOMOBILE ANTITHEFT DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the operability for setting and resetting in an automobile antitheft device.

CONSTITUTION: When an antitheft switch 26 is connected, and a theft detecting part 30 is in the set mode, the display signal is outputted from a processing part to a light emitting diode 32, and a setting circuit 33 is in the set mode in response thereto, and the set mode signal is outputted to a latch circuit 34. The latch circuit 34 disconnects a relay 36 interposed in a power source line 44 connecting a fuel pump 31 to a control device 40 in response thereto, and nullifies the starting of the internal combustion engine and prevents the theft. A key cylinder switch 39 is connected by inserting a key into an ignition key cylinder, and in response to the connection of the ignition switch 37, the reset signal is outputted from the reset circuit 35 to the latch circuit 34. The latch circuit 34 releases the disconnection of the relay 36 in response thereto.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-156754

(43)公開日 平成7年(1995)6月20日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 6 0 R 25/04

F 0 2 N 15/00

F

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-306717

(22)出願日 平成5年(1993)12月7日

(71)出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(72)発明者 田中 充彦

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

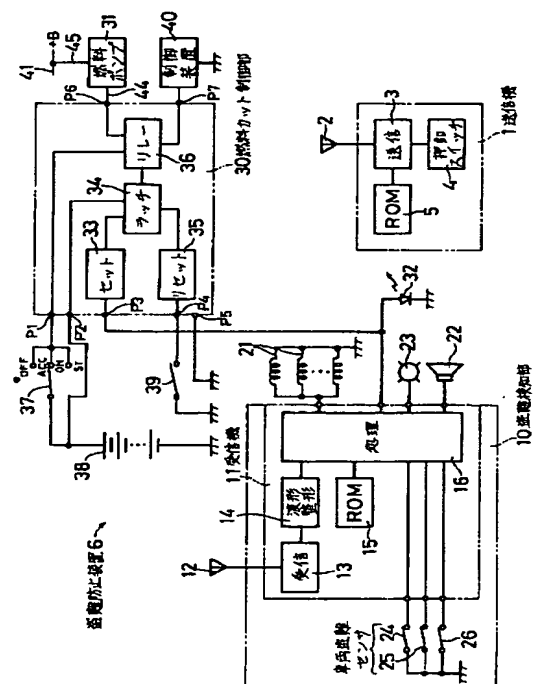
(74)代理人 弁理士 西教 圭一郎

(54) 【発明の名称】 自動車の盗難防止装置

(57) 【要約】

【目的】 自動車の盗難防止装置において、セットおよびリセットなどのための操作性の向上を図る。

【構成】 盗難防止スイッチ 26 が導通され、盗難検知部 30 がセットモードとなると、処理部 16 から発光ダイオード 32 へ表示信号が出力され、それに応答してセット回路 33 がセットモードとなり、ラッチ回路 34 に対しセットモード信号を出力する。これに応答してラッチ回路 34 は、燃料ポンプ 31 と制御装置 40 とを結ぶ電源ライン 44 に介在したリレー 36 を遮断し、内燃機関の始動を不能にして盗難を防止する。一方イグニションキーシリンダへのキーの挿入により、キーシリンダスイッチ 39 が導通され、かつイグニションスイッチ 37 が導通されたことに応答して、リセット回路 35 からラッチ回路 34 にリセット信号が出力される。これに応答して、ラッチ回路 34 は、リレー 36 の遮断動作を解除する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予め定める手順のセット操作にตอบสนองしてセットモードとなったことを表すセットモード信号を出力するセット手段と、

前記セットモード信号にตอบสนองしてセット出力を導出し、自己保持機能を有するラッチ手段と、

燃料ポンプのための電源ラインに介在され、前記ラッチ手段からのセット出力にตอบสนองし、前記電源ラインを遮断するスイッチ手段と、

予め定める手順のリセット操作にตอบสนองして、前記ラッチ手段の自己保持状態を解除させてセット出力の導出を停止させるためのリセット信号を出力するリセット手段とを備えることを特徴とする自動車の盗難防止装置。

【請求項 2】 前記リセット手段は、イグニッションキーシリンダへのキーの挿入が検出され、かつイグニッションスイッチの導通が検出されたときに前記リセット信号を出力することを特徴とする請求項 1 記載の自動車の盗難防止装置。

【請求項 3】 前記リセット手段は、キーまたは無線信号によるドアの解錠が検出されたときに前記リセット信号を出力することを特徴とする請求項 1 記載の自動車の盗難防止装置。

【請求項 4】 前記セットモード信号は、該セットモードとなっていることを報知するための表示手段への表示出力であることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の自動車の盗難防止装置。

【請求項 5】 前記セット手段は、イグニッションスイッチの導通状態から遮断状態への切り換えが検出された後、ドアの開閉が検出されると前記セットモード信号を出力することを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の自動車の盗難防止装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車の盗難防止のための装置に関し、特に自動車の乗逃げを防止するための装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車の盗難を防止するための方法として、たとえば車内への侵入を防止する方法、ハンドルをロックして操舵不能とする方法、内燃機関の始動を不能とする方法などが挙げられる。しかしながら、前記車内への侵入を防止する方法では、ドアをこじ開けたりガラスを割るなどして車内に侵入することを、たとえばガラス割れセンサなどを用いて検知して警報を発し、阻止するのであるが、ドアが開いてしまうと簡単に乗逃げされてしまうおそれがある。

【0003】 このような乗逃げを防止するための方法として、内燃機関の始動を不能とする方法が効果的である。この方法において、典型的な従来技術では、内燃機関のスタータモータへの通電を遮断するように構成され

ている。けれどもこの方法では、イグニッション回路を直結し、押しがけすることで内燃機関を始動させ、乗逃げすることが可能である。

【0004】 これに対する有効な防止策の他の従来技術として特開平 1-104959 で示されるような、燃料タンクから内燃機関へ燃料の供給を行う燃料ポンプへの電源ラインを遮断し、内燃機関の始動を不能とする方法が提案されている。この従来技術では、内燃機関の制御装置と燃料ポンプとの間にスイッチを介在し、たとえばコンソールパネルの裏などに隠されているそのスイッチの操作によって、燃料ポンプへの電源ラインの遮断は行われる。この従来技術において、操作者は、自動車を離れる際には、前記スイッチをオフにして前記電源ラインを遮断しておくことによって、乗逃げが防止される。また、操作者は、自動車に乗って、内燃機関を始動させるときには、前記スイッチを導通し、燃料ポンプへの電源ラインを導通することで始動が可能となる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上述の従来技術では、操作者が燃料ポンプへの電源ラインを遮断するためのスイッチの切換え操作を行わなければならないので、操作が煩雑となる。

【0006】 本発明の目的は、操作性の向上された自動車の盗難防止装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、予め定める手順のセット操作にตอบสนองしてセットモードとなったことを表すセットモード信号を出力するセット手段と、前記セットモード信号にตอบสนองしてセット出力を導出し、自己保持機能を有するラッチ手段と、燃料ポンプのための電源ラインに介在され、前記ラッチ手段からのセット出力にตอบสนองし、前記電源ラインを遮断するスイッチ手段と、予め定める手順のリセット操作にตอบสนองして、前記ラッチ手段の自己保持状態を解除させてセット出力の導出を停止させるためのリセット信号を出力するリセット手段とを備えることを特徴とする自動車の盗難防止装置である。

【0008】 また本発明の前記リセット手段は、イグニッションキーシリンダへのキーの挿入が検出され、かつイグニッションスイッチの導通が検出されたときに前記リセット信号を出力することを特徴とする。

【0009】 さらにまた本発明の前記リセット手段は、キーまたは無線信号によるドアの解錠が検出されたときに前記リセット信号を出力することを特徴とする。

【0010】 また本発明の前記セットモード信号は、該セットモードとなっていることを報知するための表示手段への表示出力であることを特徴とする。

【0011】 さらにまた本発明の前記セット手段は、イグニッションスイッチの導通状態から遮断状態への切り換えが検出された後、ドアの開閉が検出されると前記セットモード信号を出力することを特徴とする。

【0012】

【作用】本発明に従えば、セット手段は、予め定める手順のセット操作によってセットモードにセットされたとき、ラッチ手段に対してセットモード信号を出力する。好ましくは、前記セット手段のセットモードへのセットは、たとえば、操作者によるイグニッションスイッチの導通状態から遮断状態への切換操作と、その操作の後のドアの開閉操作とから成る一連の操作によって実現される。また好ましくは、前記セットモード信号は、前記セット手段が盗難防止動作のためのセットモードとなっていることを報知し、盗難行為を未然に防止するための発光ダイオードなどで実現される表示手段への表示出力となっている。

【0013】前記ラッチ手段は、前記セットモード信号にตอบสนองし、スイッチ手段に対してセット出力を行う。前記スイッチ手段は、燃料ポンプのための電源ラインに介在されており、前記セット出力にตอบสนองし、電源ラインを遮断する。ここで、前記ラッチ手段は、自己保持機能を備えており、前記セットモード信号によって1度セット出力が成されると、セットモード信号が停止されてもセット出力は保持される。

【0014】前記ラッチ手段の自己保持状態の解除、およびセット出力の導出の停止は、予め定める手順のリセット操作にตอบสนองしてリセット手段から出力されるリセット信号によって行われる。好ましくは、前記リセット操作の一例として、たとえば操作者によるイグニッションキーシリンダへのキーの挿入操作と、その後のキー操作によるイグニッションスイッチの導通状態への切換操作とから成る一連の操作が挙げられる。また前記リセット操作の他の例として、たとえば操作者によるキーまたは無線信号によつてのドアの解錠操作などが挙げられる。

【0015】したがって、本発明による自動車の盗難防止装置では、操作者の車への乗り降りの際の通常の操作によって、盗難防止のためのモード設定および解除が成され、それらのモード設定および解除を行うための操作をわざわざ行わなくてもよいので、操作性が向上される。

【0016】

【実施例】図1は、本発明の一実施例の盗難防止装置6の電気的構成を示すブロック図である。この盗難防止装置6は、基本的には、運転者などが携帯する送信機1と、自動車に搭載される盗難検知部10とを備えて構成されており、本実施例では前記盗難検知部10に改造を加えることなく、燃料カット制御部30が接続される。前記送信機1は、アンテナ2と、送信回路3と、押釦スイッチ4と、リードオンメモリ（以下、ROMと省略する。）5とを含んで構成される。

【0017】一方、盗難検知部10に搭載される受信機11は、アンテナ12と、受信回路13と、波形整形回路14と、ROM15と、マイクロコンピュータなどに

よって実現される処理回路16とを含んで構成されている。

【0018】ROM5、15には相互に等しい識別データがストアされており、この識別データは盗難検知部10毎に個別に設定されている。操作者によって、送信機1の押釦スイッチ4が操作されると、該送信機1のアンテナ2からは、ROM5にストアされている識別データを含むデータが、振幅変調されて送信される。

【0019】自動車の停止時などの受信待機状態では、送信機1からのデータはアンテナ12で受信され、受信回路13を介して、波形整形回路14でデータパルスに整形されて処理回路16に入力される。処理回路16では、入力されたデータパルスの識別データが、ROM15にストアされている識別データと等しいときには、ドアやトランクなどの電磁ソレノイド21の動作状態を切換える。

【0020】すなわち、ドアやトランクがアンロック状態であるときには、押釦スイッチ4の操作によってロック状態とし、またこのとき、ホーン22を1回鳴動するとともに、停止表示灯23を1回点灯する応答動作を行い、ロック状態となったことを前記操作者に報知する。これに対して、ロック状態であるときには、押釦スイッチ4の操作によってアンロック状態とされ、またホーン22が2回鳴動されるとともに、停止表示灯22が2回点灯される応答動作が行われ、前記操作者にアンロック状態となったことを報知する。

【0021】また処理回路16には、ボンネットが開かれたときに導通するフードスイッチ24や、ドアが開いたときに導通するいわゆるカーテシスイッチ25などの車両盗難センサが接続されており、処理回路16は盗難防止スイッチ26が導通しているセットモードにあるときに、前記フードスイッチ24やカーテシスイッチ25が導通すると、ホーン22を鳴動し、盗難警報を行う。

【0022】本実施例において注目すべきは、燃料ポンプ31への電源ラインをカット制御するための燃料カット制御部30が盗難検知部10に後付けされる点である。燃料カット制御部30は、セット回路33と、リセット回路35と、ラッチ回路34と、リレー36とから構成され、端子P1～P7を介して外部と接続されている。ここで、セット回路33、リセット回路35、およびラッチ回路34は、後述するようにトランジスタなどを含んで構成されている。

【0023】端子P1には、イグニッションスイッチ37が接続され、キーによる切換操作、たとえばオフOFFから、アクセサリACC、またはオンON、またはスタートSTなどへの切換操作によって前記イグニッションスイッチ37が導通し、バッテリー38による電圧が印加される。

【0024】端子P3は、盗難検知部10の処理回路16に接続されており、盗難防止スイッチ26が導通され

て盗難防止動作のためのセットモードであるとき、処理回路 16 から出力される表示信号が入力され、これと同時に表示手段である発光ダイオード 32 が点灯または点滅する。前記表示信号に応答し、セット回路 33 はラッチ回路 34 に対してセットモード信号を出力し、これに応答してラッチ回路 34 は、盗難防止動作のセットモードになる。

【0025】リレー 36 は、端子 P6 および端子 P7 を介して、燃料を燃料タンクから内燃機関へ供給するための燃料ポンプ 31 と、内燃機関の燃料噴射量などの制御を行う制御装置 40 とを結ぶ電源ライン 44 に介在されており、前記ラッチ回路 34 のセットモードにおいて、前記イグニッションスイッチ 37 がイグニッションキーシリンダへのキーの挿入なしに導通された場合、電源ライン 44 を遮断する。ここで、燃料ポンプ 31 の電源ライン 45 はハイレベルの電圧 +B の電源ライン 41 に接続され、もう一方は制御装置 40 を経て接地される。

【0026】端子 P4 は、キーシリンダスイッチ 39 が接続され、イグニッションキーシリンダにキーが挿入されたとき、キーシリンダスイッチ 39 が導通されることによって接地され、これに応答してリセット回路 35 によって、前記ラッチ回路 34 のセットモードがリセットされる。

【0027】図 2 は、燃料カット制御部 30 の具体的構成を示す電気回路図である。図 2 において図 1 と対応する部分は、同一の参照符号を付す。盗難防止スイッチ 26 が導通されて盗難防止のためのセットモードである場合、端子 P3 からダイオード D3 および抵抗 R1 を介してトランジスタ T1 のベースに入力される表示信号がハイレベルとなり、これによってトランジスタ T1 が導通する。ここで、接続点 P11 には平滑用のコンデンサ C1 が接続され、接続点 P12 には、バイアス用の抵抗 R2 が接続されている。

【0028】トランジスタ T1 が導通すると、接続点 P15、抵抗 R4、および接続点 P10 を介し、該トランジスタ T1 へコレクタ電流が流れる。一方、接続点 P14 には、バッテリー 38 からの電圧が端子 P2、ダイオード D2、および接続点 P13 を介して印加されているために、接続点 P14 と P15 との間に設けられているバイアス用の抵抗 R3 の端子間に電位差が生じ、該トランジスタ T2 にベース電流が流れ、該トランジスタ T2 が導通する。ここで、接続点 P13 と P15 との間にサージ吸収用のコンデンサ C2 が接続される。

【0029】トランジスタ T2 が導通すると、該トランジスタ T2 のコレクタ電流が、抵抗 R6、接続点 P16、接続点 P17、抵抗 R9、および接続点 P18 を介し、トランジスタ T4 のベースに流れ、トランジスタ T4 が導通し、ラッチ回路 34 が盗難防止動作のためのセットモードになる。ここで、接続点 P18 には前記トランジスタ T4 のバイアス用の抵抗 R10 が接続されてい

る。

【0030】また、トランジスタ T2 の前記コレクタ電流は、抵抗 R6、接続点 P16、抵抗 R7、および接続点 P19 を介し、トランジスタ T3 のベースへ供給され、これによってトランジスタ T3 が導通する。ここで、接続点 P19 には、抵抗 R8 が接続されている。トランジスタ T3 が導通すると、前記トランジスタ T2 のベース電流は、接続点 P15、抵抗 R4、および接続点 P10 を介して、トランジスタ T1 に流れると同時に、接続点 P10 および抵抗 R5 を介してトランジスタ T3 に流れる。これによって、端子 P3 から入力される表示信号がローレベルとなり、トランジスタ T1 が遮断しても、ラッチ回路 34 のセットモードは自己保持される。

【0031】トランジスタ T4 が導通状態のとき、イグニッションキーシリンダへのキーの挿入なしに前記イグニッションスイッチ 37 が導通されると、バッテリー 38 から供給される電流が、端子 P1、ダイオード D1、接続点 P24、接続点 P25、および接続点 P26 を介して、接続点 P20 と接続点 P21 との間に相互に並列に接続されるリレー 42 のリレーコイル 42a と、リレー 43 のリレーコイル 43a とを介し、トランジスタ T4 に流れる。ここで、チャタリング吸収用に、接続点 P25 にはコンデンサ C3 が接続され、接続点 P26 には抵抗 R11 が接続されている。

【0032】リレーコイル 42a および 43a への通電によって、端子 P6 および P7 を介して、燃料ポンプ 31 と制御装置 40 とを結ぶ電源ライン 44 に介在され、接続点 P22 と P23 との間に相互に並列に接続されているリレースイッチ 42b と 43b とが導通状態から遮断状態となり、これによって内燃機関の始動が不可能となり、盗難が防止される。リレースイッチ 42b および 43b は、リレーコイル 42a および 43a への通電が停止されると、自発的に導通状態に復帰する。

【0033】イグニッションキーシリンダにキーが挿入されて、キーシリンダスイッチ 39 が正規の手順で導通されると、接続点 P28 は、抵抗 R13、ダイオード D4、端子 P4、およびキーシリンダスイッチ 39 を介して接地される。この後、イグニッションスイッチ 37 が導通されると、バッテリー 38 からの電圧が、端子 P1、ダイオード D1、および接続点 P24 を介して接続点 P27 に印加され、該接続点 P27 と P28 との間の抵抗 R12 の端子間に電位差が生じ、トランジスタ T5 が導通する。ここで、接続点 P27 と P28 との間には、チャタリング吸収用のコンデンサ C4 と、バイアス用の抵抗 R12 とが相互に並列に接続されている。

【0034】トランジスタ T5 が導通すると、トランジスタ T5 のコレクタ電流が、抵抗 R14 および接続点 P29 を介し、トランジスタ T6 のベースに流れ、トランジスタ T6 が導通する。ここで、接続点 P29 には、バイアス用の抵抗 R15 が接続されている。

【0035】トランジスタT6が導通すると、前記トランジスタT2のコレクタ電流は、抵抗R6および接続点P16を介して接続点P17からトランジスタT6へバイパスされる。これによって、トランジスタT4のベース電流が遮断されて、該トランジスタT4が遮断し、ラッチ回路34のセットモードが解除される。またこれによって、トランジスタT3のベース電流も遮断され、該トランジスタT3が遮断し、ラッチ回路34のセットモードの保持状態が解除される。

【0036】したがって、本実施例によれば、盗難防止スイッチ26が導通され、盗難検知部10がセットモードとなり、これに連動して燃料カット制御部30がセットモードになり、燃料ポンプ31の電源ライン44が遮断され、盗難が防止されるので、燃料カット制御部30のための固有の操作は必要なく、よって操作性を向上することができる。

【0037】図3は、本発明の他の実施例における燃料カット制御部30aの具体的構成を示す電気回路図である。図3において、先の実施例の図1および図2に対応する部分は、同一の参照符号を用いる。本実施例において、先の実施例と異なる点は、先の実施例では、端子P3から入力される盗難検知部10からの表示信号がハイレベルとなることに応答して、燃料カット制御部30がセットモードとなるが、本実施例では、図1で示されるような盗難検知部10および送信機1は存在せず、端子P3に接続されるカーテシスイッチ25aが導通され、端子P3が接地されることに応答して、燃料カット部30aがセットモードとなるように構成されている点である。

【0038】ドアの開閉操作が行われると、カーテシスイッチ25aが導通し、セット回路33aにおいて、接続点P32が、ダイオードD5、端子P3およびカーテシスイッチ25aを介して接地される。一方、接続点P31には、図1に示されるバッテリー38からの電圧が、端子P2、ダイオードD2、および接続点P30を介して印加されており、このため接続点P31とP32との間の抵抗R16の端子間に電位差が生じ、トランジスタT7にベース電流が流れ、該トランジスタT7が導通する。ここで、接続点P31とP32との間には、バイアス用の抵抗R16が接続されている。

【0039】トランジスタT7が導通すると、トランジスタT7のコレクタ電流が、接続点P16、接続点P17、抵抗R9、および接続点P18を介してトランジスタT4のベースに流れ、トランジスタT4が導通し、ラッチ回路34が盗難防止のためのセットモードになる。

【0040】また、トランジスタT7の前記コレクタ電流が、接続点P16、抵抗R7、および接続点P19を介してトランジスタT3へ流れ、これによって該トランジスタT3が導通する。トランジスタT3が導通すると、接続点P15から抵抗R4および抵抗R5を介して

トランジスタT3へコレクタ電流が流れ、一方、接続点P14には、バッテリー38からの電圧が端子P2、ダイオードD2、および接続点P13を介して印加されているために、接続点P14とP15との間の抵抗R3の端子間に電位差が生じ、トランジスタT2にベース電流が流れ、トランジスタT2が導通する。

【0041】トランジスタT2が導通すると、トランジスタT2のコレクタ電流は、抵抗R6を介して接続点P16へ供給され、これによって、カーテシスイッチ25aが遮断されてトランジスタT7が遮断し、セット回路33aから接続点P16への電流の供給が停止されても、ラッチ回路34のセットモードは保持される。その他の動作は前記実施例と同じである。

【0042】したがって本実施例によれば、燃料カット制御部30aは、ドアの開閉操作によって盗難防止のためのセットモードになり、キーシリンダへのキーの挿入操作と、キーによるイグニションスイッチ37の導通操作とによって前記セットモードは解除されるので、燃料カット制御のための固有の操作は必要なく、操作性を向上することができる。

【0043】なお、本実施例は、盗難検知部10および送信機1が存在しない場合の実施例であるが、第1の実施例において、処理回路16からの表示信号を燃料カット制御部30のセット信号とせず、カーテシスイッチ25からの信号をセット信号としてもよい。

【0044】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、操作者が車を離れる場合に通常に行われる一連の操作、たとえば操作者のキー操作によるイグニションスイッチの導通状態から遮断状態への切換操作と、その後のドアの開閉操作などによって盗難防止のためのモード設定が行われる。また、前記モード設定の解除は、同様に乗車の際に通常に行われる一連の操作、たとえば操作者のキーまたは無線信号によるドアの解錠操作と、その後のキーによるイグニションスイッチの遮断状態から導通状態への切換操作となどによって成される。よって操作者は、盗難防止のためのモード設定および解除を行うための操作をわざわざ行わなくてもすむので、操作性は向上され、さらにはモード設定および解除のし忘れを防止することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の盗難防止装置6の電氣的構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施例の燃料カット制御部30の具体的構成を示す電気回路図である。

【図3】本発明の他の実施例の燃料カット制御部30aの具体的構成を示す電気回路図である。

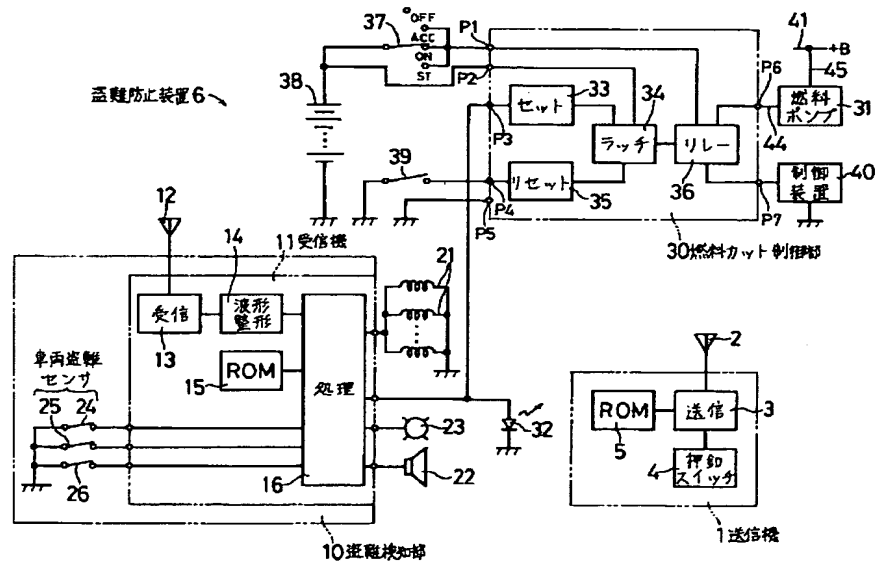
【符号の説明】

1 送信機

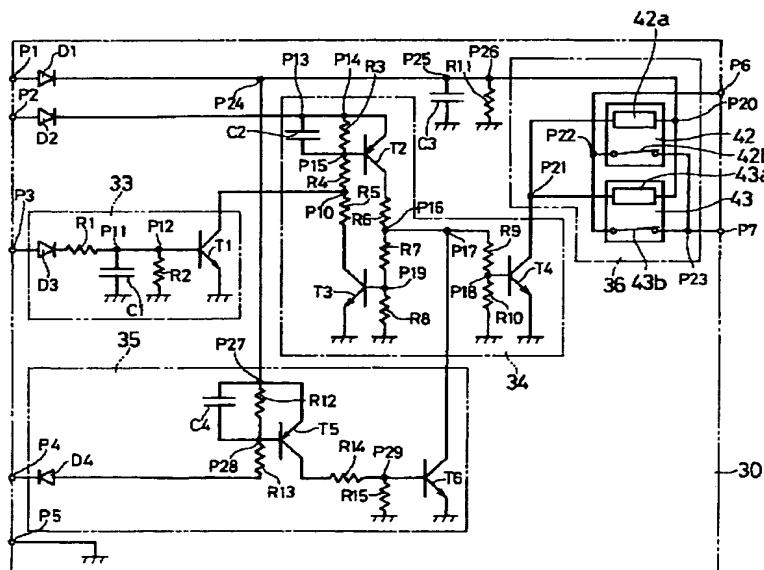
3 送信回路

- | | |
|------------------|----------------|
| 4 押釦スイッチ | 31 燃料ポンプ |
| 6 盗難防止装置 | 32 発光ダイオード |
| 10 盗難検知部 | 33, 33a セット回路 |
| 11 受信機 | 34 ラッチ回路 |
| 16 処理回路 | 35 リセット回路 |
| 22 ホーン | 36 リレー |
| 24 フードスイッチ | 37 イグニッションスイッチ |
| 25, 25a カーテシスイッチ | 39 キーシリンダスイッチ |
| 26 盗難防止スイッチ | 40 制御装置 |
| 30, 30a 燃料カット制御部 | 44 電源ライン |

【図1】



【図2】



【図 3】

